

19.07.99

09/674105 本 国 特 許  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

CT/JP 99/02204  
REC'D 30 JUL 1999  
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年10月30日

5

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第311039号

出 願 人  
Applicant (s):

株式会社デジタル

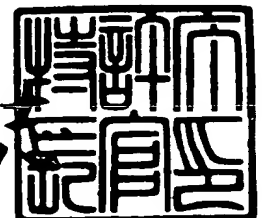
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 5月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建



出証番号 出証特平11-3029834

【書類名】 特許願

【整理番号】 98-033

【提出日】 平成10年10月30日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04L 12/66  
G06F 13/00

【発明の名称】 制御装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル内

【氏名】 伊井 宣裕

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル内

【氏名】 加藤 三十四

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル内

【氏名】 森垣 祐一

【特許出願人】

【識別番号】 000134109

【氏名又は名称】 株式会社デジタル

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-351-4384

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812585

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御手段が、上位装置から伝送される制御出力に応答して制御対象を制御するとともに、その制御に関する情報を表示手段に伝送して、該表示手段に予めインストールされているキャラクタおよびイメージデータに合成して表示させるようにした制御装置において、

前記表示手段を前記上位装置と制御手段との間に介在し、前記キャラクタおよびイメージデータを前記上位装置からインストールすることを特徴とする制御装置。

【請求項 2】

複数の制御手段が、上位装置から伝送される制御出力に応答して制御対象をそれぞれ制御するとともに、その制御に関する情報を対応する表示手段に表示させるようにした制御装置において、

前記表示手段を前記上位装置と制御手段との間に介在し、プリセットデータを前記上位装置からインストールすることを特徴とする制御装置。

【請求項 3】

前記制御手段と対応する表示手段との間は、任意のプロトコルで通信を行い、表示手段と上位装置との間を介するネットワーク回線では、予め定める共通のプロトコルで通信を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プログラマブル・ロジック・コントローラ（以下、PLCと略称する）などの制御手段と、その制御手段の制御状態を表示する表示手段とを一組の制御装置として構成し、その制御装置を、1または複数台のホストコンピュータなどの上位装置で制御するようにした制御装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図6は、典型的な従来技術の制御装置の概略的構成を示すブロック図である。複数台（図4の例では3台）のPLC a1, b1, c1は、それぞれ専用の表示装置 a2, b2, c2を備えており、またネットワーク回線1を介して、ホストコンピュータ2と接続されている。PLC a1, b1, c1は、ホストコンピュータ2からの制御出力に応答して、図示しない1または複数の制御対象機器を制御するとともに、それらの制御対象機器の状態を図示しないセンサなどから受信し、表示装置 a2, b2, c2に表示させる。

## 【0003】

前記PLC a1, b1, c1は、製造メーカー毎に、また同一メーカーであっても場合によっては製品毎に、図6において、参照符 a, b, cでそれぞれ示すように、通信に使用するプロトコルが相互に異なることがある。このためホストコンピュータ2は、各プロトコル a, b, cによって、ネットワーク回線1を介して、各PLC a1, b1, c1と通信を行う。

## 【0004】

したがって、各表示装置 a2, b2, c2は、接続ケーブル a3, b3, c3によって、それぞれ対応するPLC a1, b1, c1と接続され、個別の前記各プロトコル a, b, cによって伝送されてきた制御状態を表すデータを、予めインストールされているキャラクタおよびイメージデータに合成して表示画面を作成し、表示を行う。すなわち、たとえば製造ラインを模した背景画面に前記制御対象機器の機器名称等を加えた固定画面に、前記制御状態を表すデータなどの変動データを合成して表示する。

## 【0005】

したがって、前記表示画面は、製造している製品や製造方法を変更すると変更が行われ、もちろん不具合発生時にも変更が行われる。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述のように構成される制御装置では、前記PLC a1, b1, c1は、元来

、リレーを使用した制御用シーケンサから発達してきたものであり、スイッチのON/OFF制御や、センサからのデータの取込みなどの入出力回路としての機能には優れているけれども、データ通信機能には劣っており、表示装置a2, b2, c2への前記制御対象機器の制御状態を表すデータ程度の通信は可能であるけれども、キャラクタおよびイメージデータなどの大容量のデータの通信には不向きである。

【0007】

このため、従来では、前記表示画面の変更時には、製造現場へ前記キャラクタおよびイメージデータを格納しているパーソナルコンピュータ4を持ち込み、壁面や工作機械に埋込まれている表示装置a2, b2, c2を取外し、PLCa1, b1, c1をネットワーク回線1から開放したオフライン状態とした後、表示装置a2, b2, c2から該PLCa1, b1, c1を接続する接続ケーブルa3, b3, c3を開放し（接続ケーブルa3に矢符3で示す）、その後、パーソナルコンピュータ4からの接続ケーブル5を接続し（接続ケーブル5に矢符6で示す）、前記キャラクタおよびイメージデータのインストールが行われている。

【0008】

インストールが終了すると、表示装置a2, b2, c2に接続ケーブルa3, b3, c3が差戻され、前記壁面や工作機械に埋込まれるとともに、PLCa1, b1, c1は、ネットワーク回線1に接続されるオンライン状態に復帰される。

【0009】

したがって、画面変更の作業が煩雑であるとともに、画面変更すべき表示装置に、順次、パーソナルコンピュータ4を接続して、ダウンロードする必要がある、ライン停止時間が長くなるという問題もある。

【0010】

また、加工製品の変更や大幅な加工データの変更などの比較的大容量のデータの伝送も、上記キャラクタおよびイメージデータと同様に、各PLCa1, b1, c1にパーソナルコンピュータ4を接続し、アプリケーションプログラムや初期値などのプリセットデータをインストールすることで行われている。

## 【0011】

本発明の目的は、キャラクタおよびイメージデータなどの比較的大容量のデータのダウンロードを、容易、かつ短時間で行うことができる制御装置を提供することである。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明に係る制御装置は、制御手段が、上位装置から伝送される制御出力に応答して制御対象を制御するとともに、その制御に関する情報を表示手段に伝送して、該表示手段に予めインストールされているキャラクタおよびイメージデータに合成して表示させるようにした制御装置において、前記表示手段を前記上位装置と制御手段との間に介在し、前記キャラクタおよびイメージデータを前記上位装置からインストールすることを特徴とする。

## 【0013】

上記の構成によれば、比較的大容量である画像データを扱う表示手段は、ON/OFFデータなどの比較的小容量のデータを扱う制御手段に比べて、演算処理能力が高く、かつデータ通信の適性が高いことに着目し、この表示手段を、ホストコンピュータなどの上位装置と、プログラマブル・ロジック・コントローラなどの制御手段との間に介在し、上位装置からの制御出力や制御手段からの制御状態データなどを、それぞれ制御手段およびホストコンピュータへ中継して、何ら支障なく伝送することができる。一方で、たとえば製造ラインを模した背景画面に、制御対象機器の名称等を書込んで作成されるキャラクタおよびイメージデータを、前記上位装置から表示手段へインストールするにあたって、通常の通信回線を通して、直接、表示手段へ伝送することができ、製造現場へ該上位装置を持ち込み、接続し直すような煩雑な作業を行う必要はない。また、ネットワーク回線を介して、表示手段、すなわち制御手段が複数接続されている場合には、各表示手段へ順次キャラクタおよびイメージデータを伝送することができ、短時間でインストール作業を行うことができる。

## 【0014】

また、請求項2の発明に係る制御装置は、複数の制御手段が、上位装置から伝

送される制御出力に応答して制御対象をそれぞれ制御するとともに、その制御に関する情報を対応する表示手段に表示させるようにした制御装置において、前記表示手段を前記上位装置と制御手段との間に介在し、プリセットデータを前記上位装置からインストールすることを特徴とする。

## 【0015】

上記の構成によれば、比較的大容量である画像データを扱う表示手段は、ON/OFFデータなどの比較的小容量のデータを扱う制御手段に比べて、演算処理能力が高く、かつデータ通信の適性が高いことに着目し、この表示手段を、ホストコンピュータなどの上位装置と、プログラマブル・ロジック・コントローラなどの制御手段との間に介在し、上位装置からの制御出力や制御手段からの制御状態データなどを、それぞれ制御手段およびホストコンピュータへ中継して、何ら支障なく伝送することができる。また、アプリケーションプログラムや初期値などのプリセットデータを、前記上位装置から、表示手段へは勿論のこと、制御手段へインストールするにあたって、通常の通信回線を通して、直接、伝送することができ、製造現場へ該上位装置を持ち込み、接続し直すような煩雑な作業を行う必要はない。また、ネットワーク回線を介して、表示手段、すなわち制御手段が複数接続されていても、各制御手段および／または表示手段へ順次プリセットデータを伝送することができ、短時間でインストール作業を行うことができる。

## 【0016】

さらにまた、請求項3の発明に係る制御装置では、前記制御手段と対応する表示手段との間には、任意のプロトコルで通信を行い、表示手段と上位装置との間を介するネットワーク回線では、予め定める共通のプロトコルで通信を行うことを特徴とする。

## 【0017】

上記の構成によれば、演算処理能力やデータ通信に対する適性の高い表示手段を介して各制御手段が上位装置に接続されることを利用して、表示手段にプロトコル変換の機能を持たせ、既存の制御手段は、メーカーや製品毎に異なる任意のプロトコルをそのまま使用できるようにし、一方でネットワーク側は予め定める共通のプロトコルとして、その拡張や変更を容易に行うことができるようになる。



【0018】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態について、図1～図3に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0019】

図1は、本発明の実施の一形態の制御装置の機能的構成を示すブロック図である。PLCA1, B1, C1は、ホストコンピュータ11からの制御出力に応答して、モータや電磁弁などの制御対象機器12を制御する。また、PLCA1, B1, C1は、センサ13などによって前記制御対象機器12の制御状態を検知し、その検知結果を、ホストコンピュータ11へ送信し、表示や前記制御出力の演算、さらには分析などに使用させるとともに、対応する表示装置A2, B2, C2で画像表示させる。このようにして、該制御装置は、工作機械や製造ラインなどの制御を行う。

【0020】

なお、図1の例では、PLCは参照符A1, B1, C1の3台設けられているけれども、1台、2台または4台以上であってもよく、またホストコンピュータ11も複数台設けられていてもよいことは言うまでもない。また図1の例では、制御対象機器12およびセンサ13は、図面の簡単化のために、PLCB1, C1に関して省略している。

【0021】

PLCA1, B1, C1と、それらに対応する表示装置A2, B2, C2との間は、それぞれ接続ケーブルA3, B3, C3によって接続されており、各PLCA1, B1, C1のメーカーや、バージョンなどによって予め定められている専用のプロトコルA, B, Cによって、それぞれデータ通信を行う。

【0022】

注目すべきは、本発明では、表示装置A2, B2, C2がPLCA1, B1, C1とホストコンピュータ11との間に介在されていることである。これらの表示装置A2, B2, C2は、パーソナルコンピュータの応用装置として発達してきており、汎用のパーソナルコンピュータに対しては、汎用のプロトコルDによ

って容易に通信を行うことができ、また接続されることが必須である対応するPLCA1, B1, C1に対しては、専用のプロトコルA, B, Cがそれぞれ開発されている。

【0023】

したがって本発明では、表示装置A2, B2, C2を、イーサネット（登録商標）などのネットワーク回線14を介してホストコンピュータ11と接続し、そのプロトコルには、前記参照符Dで示すように、共通のプロトコル、たとえばTCP/IP上のプロトコルを用いて、該表示装置A2, B2, C2によって、プロトコルDとプロトコルA, B, Cとの間のプロトコル変換をそれぞれ行う。

【0024】

ネットワーク回線14にはまた、ルータおよび公衆電話回線などを介して、メンテナンス用に、前記表示装置A2, B2, C2の製造メーカーなどの遠隔地に設置されている外部ホスト15が接続可能となっている。

【0025】

ホストコンピュータ11では、設定手段21によって、どのノードにどのような種類の表示装置が接続されているのかなどを表すノード情報、および各PLCA1, B1, C1に接続されている制御対象機器やセンサのシンボル名などから成るネットワークファイル22が予め作成されており、そのネットワークファイル22を参照して、アプリケーション部23からインタフェイス回路24を介して、各PLCA1, B1, C1に制御出力が配信され、該制御出力に応答した制御が制御対象機器12に行われるとともに、センサ13の検出結果などの制御状態を表すデータが、前記インタフェイス回路24を介して、アプリケーション部23に返信され、前記表示、制御出力の演算および分析などに使用される。

【0026】

また、ホストコンピュータ11には、データファイル25に、前記表示装置A2, B2, C2での表示画面の画像データや、前記各プロトコルA, B, CとプロトコルDとの間の変換データが予め登録されており、前記画像データは、加工する製品や加工順序の変更などのメンテナンス時に、必要とする表示装置へ、インタフェイス回路24を介して配信され、前記変換データは、ネットワーク回線

14に接続されるPLCの変更などのメンテナンス時に、必要とする表示装置へ、インタフェイス回路24を介して配信される。

#### 【0027】

これに対応して、各表示装置A2、B2、C2は、インタフェイス回路26と、画像メモリ27と、プロトコル変換回路28と、表示パネル29と、入力手段30とを備えて構成されている。前記制御出力や画像データには、後述するようにコマンドデータが付加されており、インタフェイス回路26は、そのコマンドデータから、制御出力である場合には、プロトコル変換回路28とともに、その制御出力をプロトコル変換して、対応するPLCへ出力し、画像データである場合には、画像メモリ27へ書込んでゆく。画像メモリ27の更新が終了すると、表示パネル29の表示内容が更新される。画像メモリ27には、たとえば製造ラインを模した背景画面に、各制御対象機器の名称や単位などを併せた不変のキャラクタおよびイメージデータが格納されており、このキャラクタおよびイメージデータに、プロトコル変換回路28から入力される制御状態を表す可変のデータが合成されて、表示パネル29によって画像表示される。

#### 【0028】

表示装置A2、B2、C2は、対応するPLCA1、B1、C1とともに、製造ラインの操作卓などに一体に組込まれ、または独立して配置され、制御盤などとして使用される。表示パネル29の前面側には、タッチパネルなどの入力手段30が設けられており、その入力結果に応答して、データ入力や、制御対象機器12の間接的な制御を行うことができる。表示装置A2、B2、C2は、汎用のパーソナルコンピュータとほぼ同様に構成されており、内部バスラインを介して、中央演算処理装置、ROMやRAMなどのメモリ、ハードディスク装置などの外部記憶装置、およびグラフィックコントローラや通信コントローラなどが、相互に接続されて構成されている。

#### 【0029】

図2は、データフォーマットの一例を示す図である。図2(a)は、ネットワーク回線14上の前記共通のプロトコルDでのデータフォーマットの例を示しており、該ネットワーク回線14がイーサネットである場合を示している。図2(

b) は、各PLCA1, B1, C1に固有のプロトコルのデータフォーマットの例を示している。

【0030】

ネットワーク回線14側でのプロトコルDでは、ヘッダデータD1, D2に続いて、通常の本体データの部分は、コマンドデータD31と本体データD32とに区分されており、このコマンドデータD31が、書込みや読出しのコマンドを表すとともに、本実施の形態では、PLCA1, B1, C1とホストコンピュータ11との間の通常のデータ通信であるのか、またはホストコンピュータ11から表示装置A2, B2, C2の画像メモリ27への画像データのダウンロード動作であるのかを表している。

【0031】

PLCA1, B1, C1側でのプロトコルA, B, Cは、ヘッダデータd1に続いて、コマンドデータd2、アドレスデータd3、本体データd4およびエンドデータd5から構成されている。前記本体データD32は、前記制御対象機器12やセンサ13などのアドレスデータd3と、数値やON/OFF情報を表す本体データd4とから構成されることになる。

【0032】

インタフェイス回路26およびプロトコル変換回路28は、ホストコンピュータ11との間、およびPLCA1, B1, C1との間で通信を行う2wayドライバを構成し、前記データファイル25から与えられるプロトコル変換データを用いて、リアルタイムで、入出力されるデータのプロトコル変換を行う。

【0033】

このようなプロトコル変換は、ネットワーク回線14上で共通の前記プロトコルDと、各PLCA1, B1, C1毎に固有のプロトコルA, B, Cとの変換テーブルや、変換関数などを用いて行うことができ、それらのテーブルや関数は、前記データファイル25に予め格納されており、前述のような各ノードに接続される表示装置A2, B2, C2の機種設定などが行われるネットワークファイル22の作成時に選択され、プロトコル変換回路28に設定される。

## 【0034】

図3は、ホストコンピュータ11または外部ホスト15から表示装置A2、B2、C2の画像メモリ27への画像データのダウンロード動作を説明するためのタイミングチャートである。ステップs1では、ホスト側が、どのノードにどのような機種が表示装置が接続されているのかを探知するノード探知が行われ、ステップs2では、各表示装置A2、B2、C2から、順次、それらの接続されているノードと機種などを表すステータス情報の応答が行われる。

## 【0035】

ステップs3では、ホスト側から画像データの転送開始データが送信され、ステップs4で、表示側からアクノリッジが返信されると、ステップs5から実際の画像データの送信が開始される。このステップs5での1パケットの画像データの送信が終了すると、表示側からは、ステップs6で示すようにアクノリッジの返信が行われ、所定量の画像データ、すなわち表示画面1画面分の全部または一部の画像データのダウンロードが終了すると、ホスト側からはステップs7で示すように、画像データの転送終了データが送信され、ステップs8で表示側からアクノリッジが返信されると、画像データの転送を終了する。

## 【0036】

以上のように本実施の形態では、演算処理能力が高く、データ通信に対する適性の高い表示装置A2、B2、C2を、PLCA1、B1、C1と、ホストコンピュータ11または外部ホスト15との間に介在するので、ホストコンピュータ11からの制御出力や、PLCA1、B1、C1からの制御状態データなどを、それぞれPLCA1、B1、C1およびホストコンピュータ11へ中継して、何ら支障なく伝送することができる。一方で、ホストコンピュータ11または外部ホスト15側から、ネットワーク回線14を介して、直接、画像データを画像メモリ27へダウンロードすることができるので、製品や製法を変更する度毎に、ダウンロード用のパーソナルコンピュータ等を製造現場に持込み、配線替えをして、ダウンロードさせるような煩雑な作業を行う必要はなくなり、作業性を極めて向上することができる。

【0037】

また、ダウンロード時に、各表示装置A2、B2、C2を一旦オフライン状態とした後、ダウンロードを行い、再度オンライン状態に復帰させるような、表示装置A2、B2、C2の機能を一旦停止させる必要はなく、しかも上述のように配線替えを行うことなく、順次、各表示装置A2、B2、C2にダウンロードすることが可能であるので、ラインの停止時間を極めて短くすることができる。

【0038】

さらにまた、固有のプロトコルA、B、Cと、共通のプロトコルDとのプロトコル変換を表示装置A2、B2、C2において行うので、ホストコンピュータ11側では、各PLCA1、B1、C1毎にプロトコルの異なる個別のプログラムを設けておく必要は無くなり、共通のプロトコルDでプログラムを作成することができ、プログラムの作成工数を大幅に簡略化することができる。

【0039】

本発明の実施の他の形態について、図4および図5に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0040】

図4は、本発明の実施の他の形態の制御装置の機能的構成を示すブロック図であり、前述の図1で示す構成に類似し、対応する部分には同一の参照符号を付して、その説明を省略する。本実施の形態では、表示装置A2、B2、C2にはメモリ31が設けられている。このメモリ31には、前記画像メモリ27と同様に、ホストコンピュータ11からのダウンロードによってデータがインストールされる。インストールされるデータは、たとえばアプリケーションプログラムや初期値などのプリセットデータであり、該表示装置A2、B2、C2へのプリセットデータは勿論のこと、PLCA1、B1、C1へのプリセットデータであってもよい。

【0041】

プリセットデータがダウンロードされる場合には、ホストコンピュータ11からネットワーク回線14を介して、共通のプロトコルDによってプリセットデータが伝送され、インタフェース回路26は、前記コマンドデータから、インスト

ールされるべきプリセットデータであることを判断し、前記メモリ31にストアしてゆく。ストアされたプリセットデータがPLCA1, B1, C1へのデータである場合には、表示装置A2, B2, C2は、PLCA1, B1, C1へ動作休止の命令を出力した後、インタフェース回路26およびプロトコル変換回路28によって、ストアしているプリセットデータを順次プロトコル変換して、PLCA1, B1, C1へ伝送し、伝送が終了すると、動作再開の命令を出力する。

## 【0042】

図5は、表示装置A2, B2, C2へダウンロードされるデータのデータフォーマットの一例を示す図である。図5(a)は、前記図2(a)における本体データD32を表しており、本実施の形態ではこの本体データD32が、ヘッダD321とデータD322とに、さらに細分化されている。ヘッダD321部分は、たとえば種類データD3211と番号データD3212とから構成されている。前記種類データD3211は、後続の前記データD322が、前記画像データやシステム設定データなどのように、どのような種類のデータであるのかの大分類を表し、番号データD3212は、後続の前記データD322が、前記各種類の中で、何番目のデータであるのかの小分類を表す。

## 【0043】

たとえば、図5(c)は、種類データD3211の「B」が画像データであることを表し、その画像データの中で、番号データD3212の「000」が製品Aを加工するときの画像データであることを表している。図5(d)は、同じシ画像データで、番号データD3212の「001」が製品Bを加工するときの画像データであることを表している。

## 【0044】

図5(e)は、種類データD3211の「S」が表示装置A2, B2, C2のシステム設定データであることを表し、そのシステム設定データの中で、番号データD3212の「100」が、前記各プロトコルA, B, CとプロトコルDとの変換データであることを表している。図5(f)は、同じシステム設定データで、番号データD3212の「201」が、表示装置A2, B2, C2からホストコンピュータ11へのデータ送信タイミングを規定した配信計画表であること

を表している。図5（g）は、同じシステム設定データで、番号データD3212の「202」が、前記表示装置A2，B2，C2からホストコンピュータ11へのデータ送信にあたっての、ビット長や符号の有無などのステータスフォーマットであることを表している。

【0045】

なお、このようなデータの分類は、前記コマンドデータD31と合わせて行われ、または何れか一方に統合されてもよい。

【0046】

上述のようなプリセットデータのダウンロード動作は、前記図3において、ステップs3でホスト側からプリセットデータの転送開始データを送信し、ステップs7でプリセットデータの転送終了データを送信することによって、この図3と同様にして行うことができる。

【0047】

このようにして、前記画像データに限らず、加工製品の変更や大幅な加工データの変更などに伴い、ホストコンピュータ11側で、各種のアプリケーションプログラムなどを用いて作成された比較的大容量のプリセットデータも、表示装置A2，B2，C2および／またはPLCA1，B1，C1へダウンロードすることができ、特にPLCA1，B1，C1へのダウンロードには、パーソナルコンピュータを接続するなどの煩雑な作業が不要になり、作業性を極めて向上することができるとともに、ラインの停止時間を短くすることができる。

【0048】

また、各PLCA1，B1，C1毎のプリセットデータを共通のプロトコルDで作成することができ、データ作成工数を大幅に簡略化することができる。さらにまた、大規模な製造ラインなどで、多数のPLCがネットワーク回線14に接続されると、トラヒックが増大して、通信に対する負担が増加し、従来のように前記ネットワーク回線14に直接PLCが接続されていたのでは、上述のようなダウンロードは困難であるのに対して、本発明のようにデータ通信適性の高い表示装置を介在することによって、何ら問題なく行うことができる。



【0049】

【発明の効果】

請求項1の発明に係る制御装置は、以上のように、制御手段が、上位装置から伝送される制御出力に応答して制御対象を制御するとともに、その制御に関する情報を表示手段に伝送して、該表示手段に予めインストールされているキャラクタおよびイメージデータに合成して表示させるようにした制御装置において、比較的大容量の画像データを扱う表示手段が、比較的小容量のデータを扱う制御手段に比べて、演算処理能力が高く、かつデータ通信の適性が高いことに着目し、該表示手段を前記上位装置と制御手段との間に介在し、前記キャラクタおよびイメージデータを前記上位装置からインストールする。

【0050】

それゆえ、上位装置から制御手段への制御出力や、制御手段から上位装置への制御状態データなどは、該表示手段で何ら支障なく中継されて伝送されるとともに、前記上位装置から表示手段へインストールすべきキャラクタおよびイメージデータは、通常の通信回線を通じて、直接、該表示手段へ伝送することができる。これによって、インストール作業を容易に行うことができるとともに、ネットワーク回線を介して、表示手段、すなわち制御手段が複数接続されている場合には、各表示手段へ順次キャラクタおよびイメージデータを伝送することができ、短時間でインストール作業を行うことができる。

【0051】

また、請求項2の発明に係る制御装置は、以上のように、複数の制御手段が、上位装置から伝送される制御出力に応答して制御対象をそれぞれ制御するとともに、その制御に関する情報を表示手段に表示させるようにした制御装置において、比較的大容量の画像データを扱う表示手段が、比較的小容量のデータを扱う制御手段に比べて、演算処理能力が高く、かつデータ通信の適性が高いことに着目し、該表示手段を前記上位装置と制御手段との間に介在し、表示手段は勿論のこと、制御手段のアプリケーションプログラムや初期値などのプリセットデータを、前記上位装置から該制御手段および／または表示手段にインストールする。

【0052】

それゆえ、上位装置から制御手段への制御出力や、制御手段から上位装置への制御状態データなどは、該表示手段で何ら支障なく中継されて伝送されるとともに、前記上位装置から制御手段および／または表示手段へインストールすべきプリセットデータは、通常の通信回線を通じて、直接、該制御手段および／または表示手段へ伝送することができる。これによって、インストール作業を容易に行うことができるとともに、ネットワーク回線を介して、表示手段、すなわち制御手段が複数接続されていても、各制御手段および／または表示手段へ順次プリセットデータを伝送することができ、短時間でインストール作業を行うことができる。

【0053】

さらにまた、請求項3の発明に係る制御装置は、以上のように、演算処理能力やデータ通信に対する適性の高い表示手段を介して各制御手段が上位装置に接続されることを利用して、表示手段にプロトコル変換の機能を持たせ、各制御手段と対応する表示手段との間は、任意のプロトコルで通信を行い、表示手段と上位装置との間を介するネットワーク回線では、予め定める共通のプロトコルで通信を行う。

【0054】

それゆえ、制御手段は、メーカーや製品毎に異なる任意のプロトコルを既存のまま使用することができ、ネットワーク側では、共通のプロトコルで、その拡張や変更を容易に行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態の制御装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図2】

図1で示す制御装置に用いられるデータのフォーマットの一例を示す図である。

【図3】

図1の制御装置におけるホスト側から表示装置側への画像データのダウンロード

ド動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図 4】

本発明の実施の他の形態の制御装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図 5】

図 4 で示す制御装置に用いられるデータのフォーマットの一例を示す図である。

【図 6】

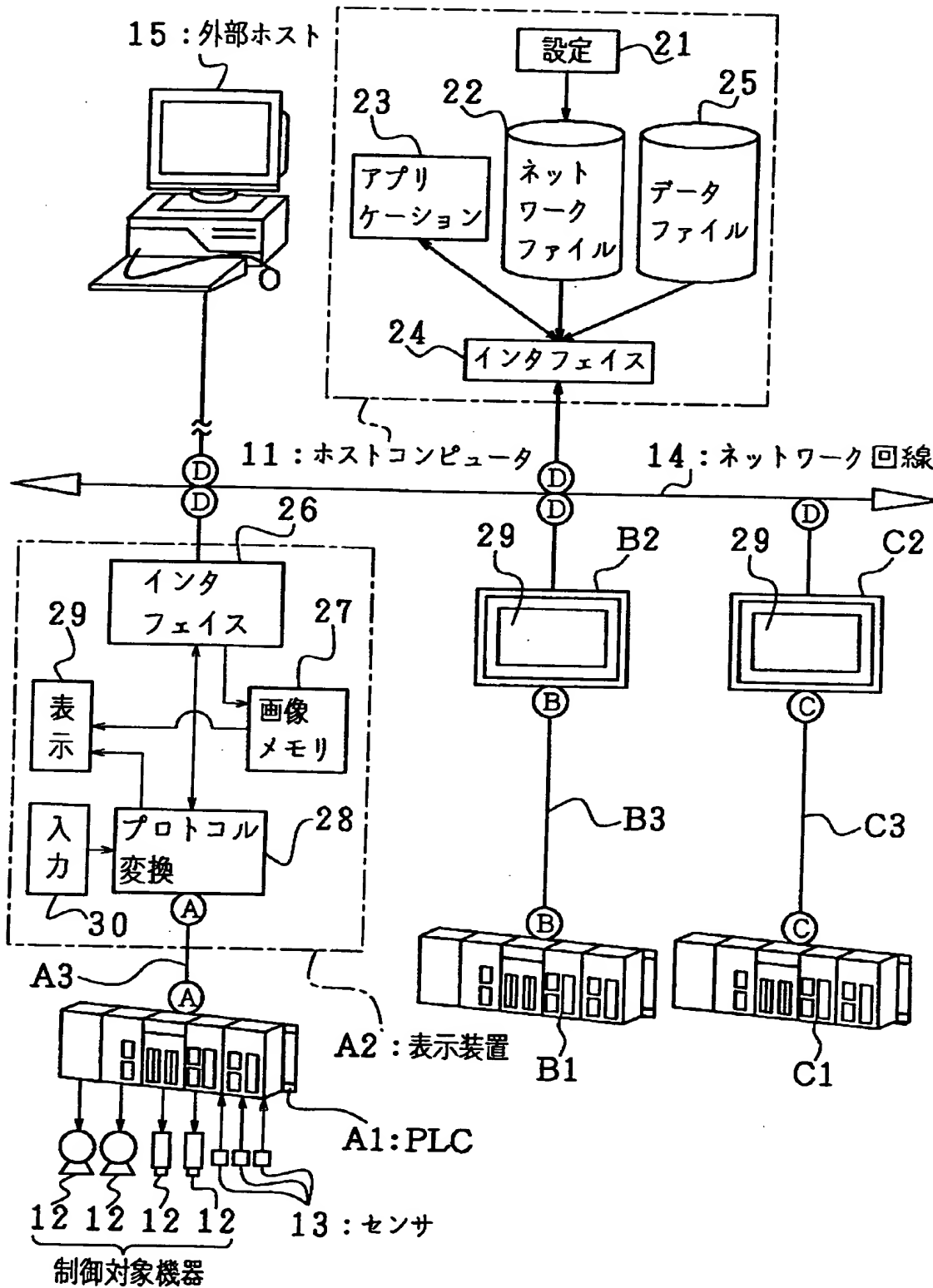
典型的な従来技術の制御装置の概略的構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

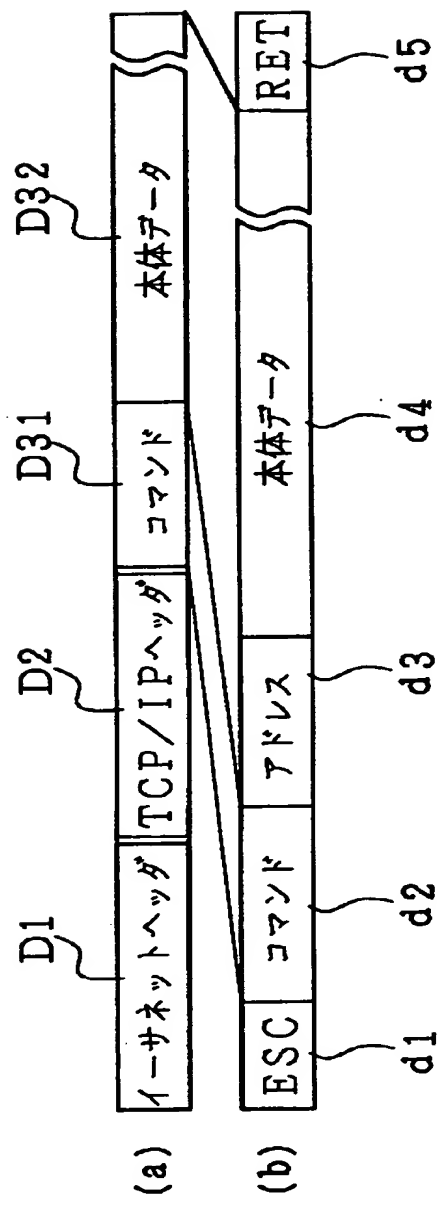
- 1 1     ホストコンピュータ（上位装置）
- 1 2     制御対象機器（制御対象）
- 1 3     センサ
- 1 4     ネットワーク回線
- 1 5     外部ホスト（上位装置）
- 2 1     設定手段
- 2 2     ネットワークファイル
- 2 3     アプリケーション部
- 2 4, 2 6     インタフェース回路
- 2 5     データファイル
- 2 7     画像メモリ
- 2 8     プロトコル変換回路
- 2 9     表示パネル
- 3 0     入力手段
- 3 1     メモリ
- A, B, C, D     プロトコル
- A 1, B 1, C 1     P L C（制御手段）
- A 2, B 2, C 2     表示装置（表示手段）
- A 3, B 3, C 3     接続ケーブル

【書類名】 図面

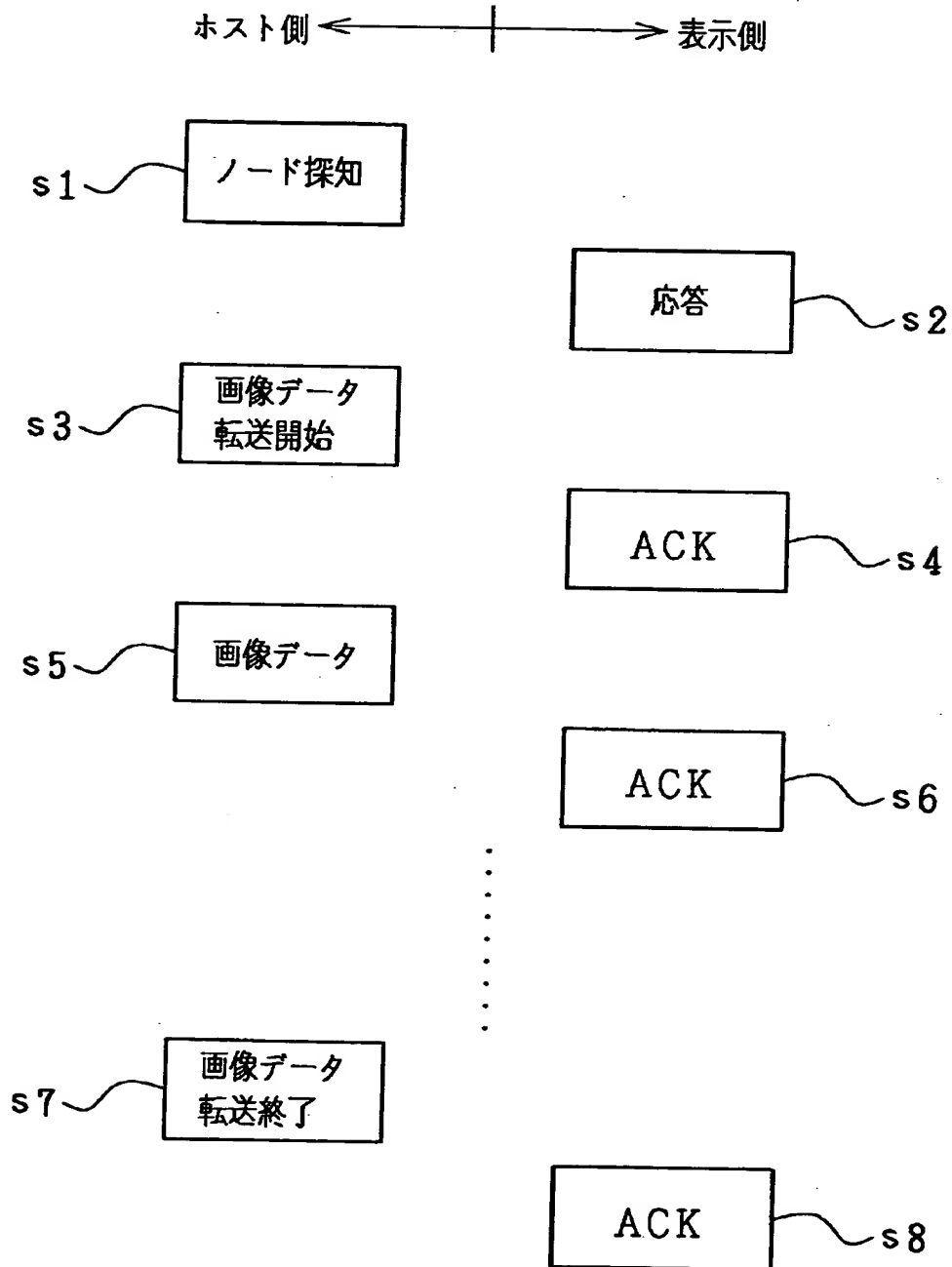
【図1】



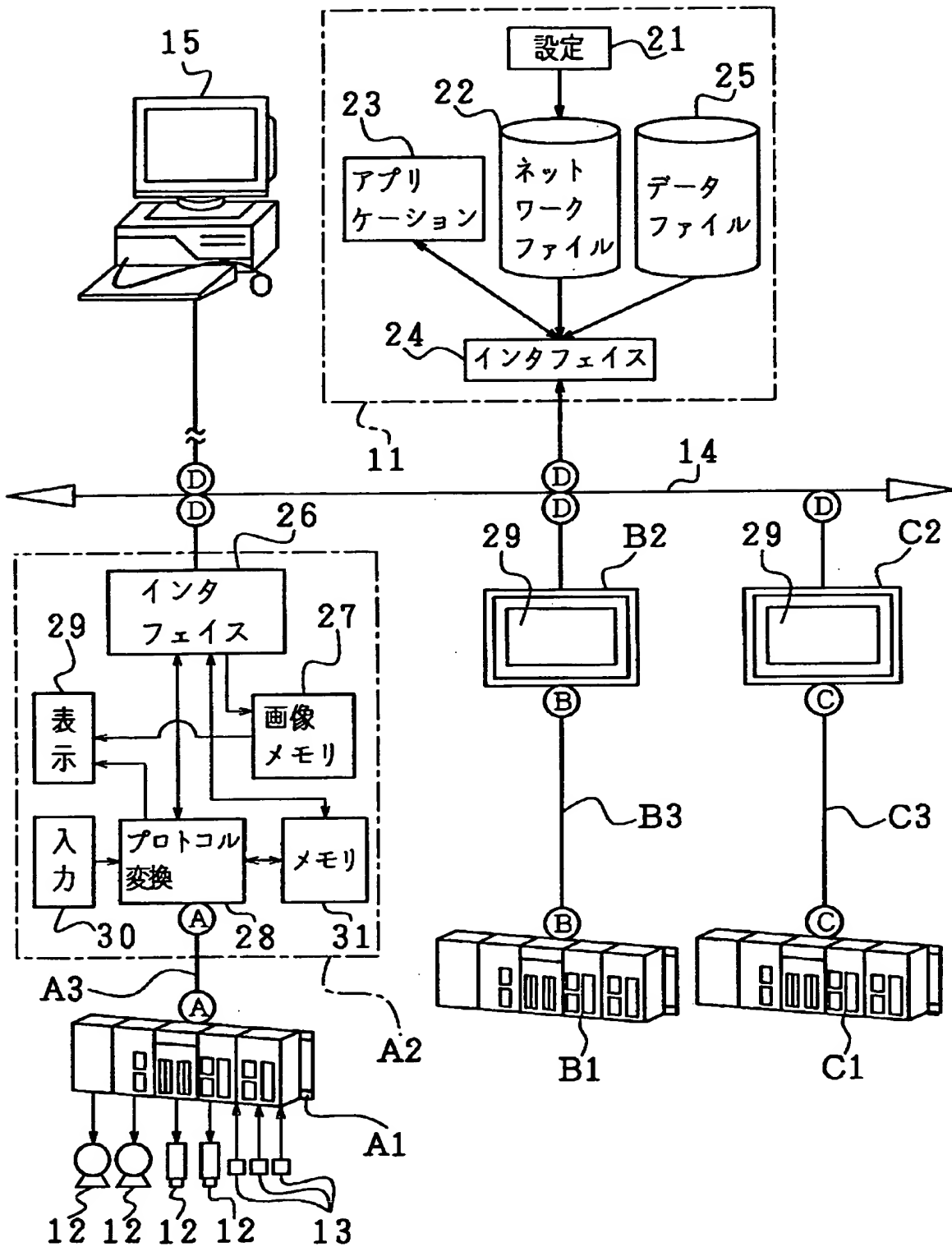
【図 2】



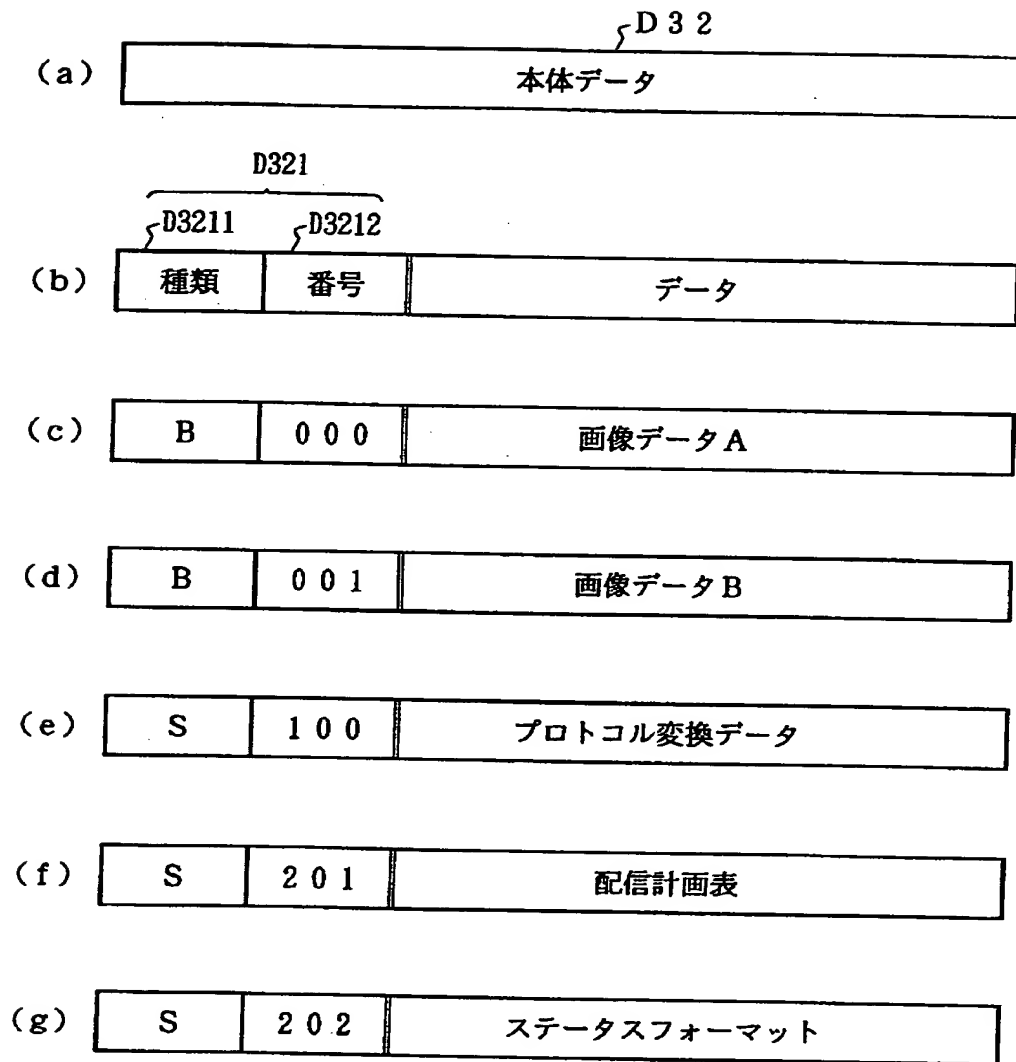
【図3】



【図4】

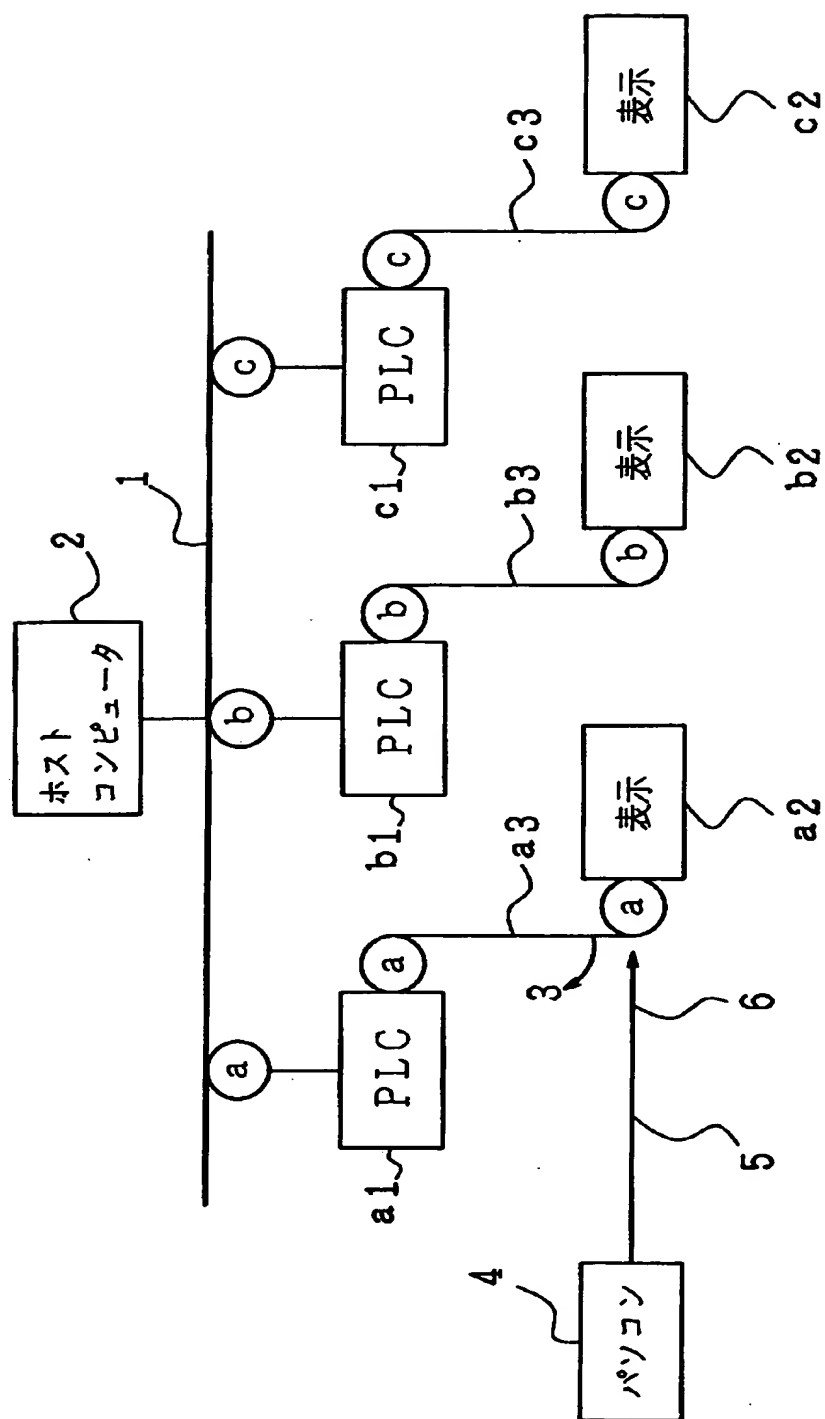


【図 5】





【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各種の制御対象機器 12 およびセンサ 13 が接続されるプログラマブル・ロジック・コントローラ A1, B1, C1 と、それに対応する表示装置 A2, B2, C2 と、それらを制御するホストコンピュータ 11 とを備えて構成される制御装置において、製品や製法を変更する毎に変更される表示装置 A2, B2, C2 の画像データのダウンロード作業を簡略化する。

【解決手段】 ホストコンピュータ 11 に、従来のように、相対的に演算処理能力が低い PLCA1, B1, C1 を接続するのではなく、相対的に演算処理能力が高く、データ通信適性の高い表示装置 A2, B2, C2 を接続し、プロトコル変換機能を有する該表示装置 A2, B2, C2 を介して、PLCA1, B1, C1 がホストコンピュータ 11 に制御されて動作を行うとともに、前記画像データをネットワーク回線 14 を介して、直接表示装置 A2, B2, C2 へダウンロードする。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000134109  
【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港東 8 丁目 2 番 5 2 号  
【氏名又は名称】 株式会社デジタル  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100080034  
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南  
森町ビル 原謙三国際特許事務所  
【氏名又は名称】 原 謙三

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000134109]

1. 変更年月日 1992年 3月18日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52号  
氏 名 株式会社デジタル